

02

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. September 2002 (19.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/072936 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: D04B 35/02, (81) Bestimmungsstaaten (*national*): BR, CN, CZ, JP, KR, SG, US.  
39/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/00866 (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
12. März 2002 (12.03.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch Veröffentlicht:  
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
101 12 277.2 14. März 2001 (14.03.2001) DE  
101 52 856.6 1. November 2001 (01.11.2001) DE  
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: HOFMANN, Ulrich [DE/DE]; Postfach 151,  
72422 Albstadt (DE).

(54) Title: DEVICE FOR MACHINE KNITTING

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM MASCHINELLEN MASCHENBILDEN

(57) Abstract: The invention relates to a device for machine knitting with at least one continuous thread, in which the thread is passed through an existing stitch in the form of a loop, by means of the hook of a knitting or working needle to form a new stitch, whereby the knitting or working needle comprises a slot below the needle hook, into which a downwards-pointing transfer hook, which may be moved in the vertical direction, may extend. The transfer hook extends into the slot by means of a simultaneous controlled transverse movement, or the transfer hook forms the end of a moving lever, the other end of which is in the form of a control foot, the bearing of which is in the form of a dog which engages the groove of the lever and presses the control foot outwards in the control track by means of a flat spring. The above permits in a simple and secure manner smaller knitting sizes on knitting than for all other conventionally applied techniques.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung zum maschinellen Maschenbilden mit mindestens einem kontinuierlichen Faden, bei der der Faden mittels des Hakenteils einer Strick- oder Wirknadel jeweils durch die zuvor gebildete Masche als Schleife hindurch bewegt wird und eine neue Masche bildet, bei der die Strick- oder Wirknadel unterhalb des Nadelhakens einen Schlitz aufweist, in den ein in Vertikalrichtung bewegbarer abwärts gerichteter Transferhaken eindringbar ist, ist der Transferhaken durch eine gleichzeitig steuerbare Querbewegung in den Schlitz eindringbar, oder der Transferhaken bildet das Ende eines verschiebbaren Hebels, dessen anderes Ende als Steuerfuß ausgebildet ist und dessen Lagerstelle aus einer Nase besteht, die die Nut des Hebels aufnimmt, und durch eine Flachfeder den Steuerfuß nach außen in die Steuerbahn drückt, und zwar um beim Maschenbilden einfach und sicher kleinere Maschenhöhen als bei allen bisher angewandten Verfahren zu ermöglichen.

WO 02/072936 A2

### **Vorrichtung zum maschinellen Maschenbilden**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum maschinellen Maschenbilden mit mindestens einem kontinuierlichen Faden, bei der der Faden mittels des Hakenteils einer Strick- oder Wirknadel jeweils durch die zuvor gebildete Masche als Schleife hindurch bewegt wird und eine neue Masche bildet, bei der die Strick- oder Wirknadel unterhalb des Nadelhakens einen Schlitz aufweist, in den ein in Vertikalrichtung bewegbarer abwärts gerichteter Transferhaken eindringbar ist.

Bei allen bisher angewandten Verfahren zum Maschenbilden wird die zuletzt gebildete Masche von einem als Kopf der Nadel ausgebildeten Haken gehalten, die dann beim Vorstoßen der Nadel in eine Weichenstellung gebracht wird. Von dort wird sie über einen im Nadelhaken neu eingefangenen Faden beim Zurückziehen der Nadel mittels der Weichenumstellung über den geschlossenen Haken gebracht und nach der Kulierung der neuen Schleife darüber abgeworfen. Der Nadelhaken hat also 2 Aufgaben: die letzte Masche und damit das bis dahin gebildete Gestrick zu halten und einen neuen Faden zu fangen und diesen zu einer Schleife zu kulieren.

Die Anwendung der Vorrichtung zum Maschenbilden hängt entscheidend davon ab, die Sicherheit beim Eintauchen des Transferhakens in den Schlitz der Nadelbrust gewährleisten zu können. Dabei ist es bereits ein Vorteil, daß die Nadel und der Transferhaken dieselbe Schaftstärke aufweisen, was für gröbere Teilungen ausreichend Sicherheit gibt, daß der Transferhaken bei seiner Rückbewegung in die Nadelbrust gelangt. Bei sehr feinen Teilungen kann das seitliche Spiel in den Nadelkanälen und Abweichungen in der seitlichen Geradheit der Maschenbildungselemente dazu führen, daß der Transferhaken auf die Seitenwand des Nadelschlitzes trifft, statt in den Schlitz zu gelangen. Bei Kettenwirkmaschinen ist diese Gefahr noch größer, weil die Maschenbildung in einem größeren Abstand oberhalb der Barrenoberkante

erfolgt, so daß sich Abweichungen in der seitlichen Geradheit vermehrt auswirken können.

Aus der DE-AS 26 47 185 ist ein Verfahren zum maschinellen Maschenbilden mit mindestens einem kontinuierlichen Faden bekannt, bei dem der Faden jeweils durch die zuvor gebildete Masche als Schleife hindurchbewegt wird und eine neue Masche bildet, die anschließend im wesentlichen in der Ebene der zuvor gebildeten Masche solange festgehalten wird, bis der nächste eingefangene Faden bei Beginn der Schleifenbildung in den Bereich der Maschenbildung gelangt.

Ferner ist aus der DE 29 50 147 A1 eine Strickmaschine mit Nadeln ohne Zungen bekannt, bei der senkrecht zur Nadelzylinderachse längere Schaftteile als Auswahllemente in radialen Schlitzten angeordnet sind und durch Steuereinrichtungen quer und schwenkbar zu den Nadeln bewegt werden können.

Aus der DE 29 09 963 C 2 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum maschinellen Maschenbilden bekannt, bei dem die Nadeln jeweils an der Vorderseite des Nadelschaftes ein die abzuwerfende Masche aufweitendes und bis zum Durchzug des neuen Fadens haltendes, wie die Nadel geführtes und in ihrer Längsrichtung gesteuertes Hilfsteil zugeordnet ist.

Bei allen gebräuchlichen Strickverfahren ist ein Aufweitungsvorgang notwendig, welcher beim Vorstoßen der Nadel durch der Anstieg vom Hals zur Brust bewerkstelligt wird. Die Nadelbrust dient gleichzeitig zur Lagerung der Zunge oder bei Schiebernadeln für das Aufnehmen und Führen des Schiebers.

Bei der bekannten Zungennadel hat der Faden mehrere Gleitwiderstände zu überwinden. Zuerst durch den Anstieg der Nadelbrust, dann über die rückwärts geöffnete Zunge und schließlich beim Zurückziehen der Nadel den Anstieg zum Haken und die Erweiterung über den Zungenlöffel. Bei der

Schiebernadel ist es problematisch, daß der Schieber in der Nadelbrust verschwinden muß, in der Schließstellung aber den Haken überdecken soll. Dadurch sind feinen Ausführungen Grenzen gesetzt.

Die Aufgabe der in den Ansprüchen 1 und 8 gekennzeichneten Erfindungen besteht darin, eine Vorrichtung zum Maschenbilden anzugeben, die einfach und sicher kleinere Maschenhöhen als bei allen bisher angewandten Verfahren ermöglicht.

Die Erfindungen zeigen zwei verschiedene Lösungsprinzipien. Mit ihnen wird, abgesehen von den sich aus den Lösungen der Aufgabe ergebenden Vorteilen erreicht, daß die Nadelhübe extrem kurze sind und keine Gleitwiderstände bei der Längsbewegung der Nadeln auftreten. Das Gestrick und das damit zusammenhängende Maschenbild ist wesentlich gleichmäßiger herstellbar. Ferner können kompakte Bauteile verwendet werden. Dadurch sind feinste Ausführungen möglich. Das Ausschwenken des umgedreht wirkenden Transferhakens begünstigt den Maschenabwurf und den Fadeneinlauf in den Nadelhaken. Die einfacheren Bauteile führen zu größerer Lebensdauer. Dies alles ermöglicht eine große Wirtschaftlichkeit und hält die Herstellungskosten gering.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 und 9 und 10 angegeben.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 3 betrifft Gestaltungsmerkmale der Maschenbildungselemente und die gesteuerte Einwärtsbewegung des Transferhakens durch eine am Nadelschloß angebrachte Gleitkufe.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 4 dient der Gestaltung und der mittigen Führung des Transferhakens.

Die Weiterbildungen nach den Ansprüchen 5 bis 6 dienen der Sicherheit

des Maschenerfassens von der Nadelbrust zum Transferhaken. Mit ihr sollen die in den Textilmaschinen vorhandenen Toleranzen bei den Nadelführungen unwirksam gemacht werden. Diese sind sowohl in radialer Richtung, z. B. bei Rundstrickmaschinen vom Nadelgrund bis zur Innenfläche der Zylinderschloßteile, als auch seitlich in den Nadelkanälen unvermeidlich und wirken sich um so nachteiliger aus, je feiner die Nadeln sind. Damit werden beide Forderungen des Toleranzausgleiches der Nadelführung, sowohl in seitlicher Richtung als auch quer dazu erfüllt. Auch wird die Relativbewegung des Transferhakens zur Nadel bei Kettenwirkmaschinen vereinfacht.

Die Ausgestaltungen nach Anspruch 5 ermöglicht auch den Toleranzausgleich in Querrichtung der Maschenbildungselemente. Außerdem bietet sie eine Alternative zur mittigen Führung des Transferhakens.

Die Weiterbildung nach Anspruch 7 vereinfacht das Einsetzen neuer, unverbrauchter Maschenbildungselemente in einer Barre.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 9 betreffen verschiedene Varianten des Transferhakens bei der Hakensteuerung.

Die Ausgestaltungen nach Anspruch 10 eignet sich für Kettenwirkmaschinen, indem die Funktion des Nadelzylinders "Nadelführen" und "Abwerfen" durch Lamellen übernommen werden kann.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Fig. 1 bis 31 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 4 die Prinzipdarstellung des Bewegungsablaufes zwischen Nadel- und querbeweglichem Transferhaken für kleinste Maschenhöhen,

Fig. 5 eine Ausführung für Rundstrickmaschinen ohne Querbewegung des Transferhakens,

Fig. 6 und 7 die vergrößerte Ansicht der Führungszunge,

Fig. 8 eine Ausführung für Kettenwirkmaschinen ohne Querbewegung des

Transferhakens,  
Fig. 9 und 10 einen Satz Maschenbildungselemente,  
Fig. 11 bis 14 den Verlauf einer Maschenbildung im Teil-Aufrißschnitt durch einen Nadelkanal im Oberteil eines Nadelzylinders mit den Ausführungen nach Fig. 5 und 8 sowie Fig. 15 bis 17,  
Fig. 15 die Lagerung des Transferhakenschaftes innerhalb des mittleren Teils des Nadelschaftes,  
Fig. 16 das Transferhakenteil mit im hinteren Teil des Schaftes angeordneten wirknadelähnlichem Federteil,  
Fig. 17 eine Anwendung nach Fig. 16 für Kettenwirkmaschinen,  
Fig. 18 und 19 den stark vergrößerte Transferhaken mit seitlicher Aufweitung der Masche auf die Nadelstärke,  
Fig. 20 bis 28 die Maschenbildung mit einer weiteren Ausführungsform des Transferhakens und  
Fig. 29 bis 31 weitere Ausführungsformen des Transferhakenteils.

In den Fig. 1 bis 4 ist der Bewegungsablauf des vorderen Bereiches der Maschenbildungselemente dargestellt. Die hintere Ausführung - wegen der 10-fachen Vergrößerung nicht sichtbar - entspricht denen in Fig. 5 und 8. Sie läßt durch das federnde Andrücken der beiden Maschenbildungselemente auch eine Querbewegung des Transferhakens in der Größenanordnung seines Vorsprungs unterhalb der Auflagenebene zu, ohne daß besondere Steuerteile im Nadelschloß vorgesehen sein müssen. Somit entfällt der über die Höhe des Nadelhakens 2 hinausgehende Brustanstieg 3 und der Vorsprung des Transferhakens gegen seine Auflagefläche. Um diesen Betrag kann die Maschenhöhe kleiner ausgeführt werden.

Die Fig. 1 ist die Grundstellung. Oberhalb der strichpunktiert angedeuteten Abschlagkant 7 befindet sich der Nadelhaken 2 zur Aufnahme eines neuen Fadens in der Austriebsstellung. Die vordere Auflagefläche 43 des

Transferhakenschaftes 9 ist in der Aussparung 41 hinter der Nadelbrust 3a, so daß sich der Transferhaken 10 im Nadelschlitz 4 befindet und die zuletzt gebildete Masche einschließt. Der Nadelhaken 1 fluchtet mit der Höhe der Brust 3a und beim Transferhakenteil 9 besteht kein Vorsprung unterhalb der Auflagenebene. Das ist ein wichtiger Vorteil für die Fertigung des Transferhakenteiles.

In der Fig. 2 hat sich der Nadelhaken 2 nach rückwärts in die Kulierstellung bewegt. Dabei wurde infolge der oberen Kante seiner vorderen Auflagefläche 43 des Transferhakens 10, dieser durch die Gleitfläche 40 vom Nadelhaken weg und daran vorbeigeführt.

Aus der Fig. 3 ist ersichtlich, daß beim anschließenden Vorbewegen des Transferhakens seine Auswärtsstellung erhalten bleibt, in dieser Figur ist zusätzlich auf dem Rücken 45 des Transferhakens 10 eine zaschenartige Ausbuchtung 46 vorgesehen, die der mittigen Führung des Transferhakens 10 im breiteren Zylinderkanal des Kulierbereichs dient. Außerdem kann anstelle des bis zur Aussparung 41 durchgehenden Schlitzes 4 der Nadel 1 (Fig. 1) eine nach oben offene Nute oder gleichfalls eine zaschenartige Ausbuchtung 4a vorgesehen sein,

In der Fig. 4 wurde der Nadelhaken in der Auswärtsstellung des Transferhakens wieder nach vorne bewegt.

Es ist auch möglich, den Schaft 9 des Transferhakens 10 (ohne Federteil) massiv auszuführen. Die Auswärtsbewegung des Transferhakens 10 erfolgt dann durch die Gleitfläche 40, während die Einwärtsbewegung durch eine im Nadelschloß an entsprechender Stelle vorgesehene kleine Kufe 42 erfolgt, die auf den Schaft 9 bei seiner Rückwärts wirkt (Fig. 1).

Fig. 5 zeigt die Vorrichtung in der Ausführung für Rundstrickmaschinen ohne Querbewegung des Transferhakens 10. Der Schaft 9 des Transferhakens 10 ist

bei voller Schaftstärke der Nadel 1,2,3 im Nadelkanal geführt. Es sind zwei ebene Auflageflächen 43 des Transferhakens 10 auf der Nadeloberkante vorgesehen, zwischen denen eine kleine Ausnehmung (Schwebe) für die definierte Basis sorgt, in deren Verlängerung der Transferhaken 10 um die Eindringtiefe in die Nadelbrust 3a nach unten versetzt angeordnet ist. Der Schaft 9 des Transferhakens 10 weist dabei oberhalb seines Steuerfußes 12 ein Federteil 6 auf, so daß nach dem Anbringen des Nadelschlusses die Schloßinnenfläche 8 den Schaft 9 des Transferhakens 10 gegen den Nadelschaft 1 und diesen gegen den Nadelkanalgrund drückt. Es genügt ein kleiner Vorsprung des Transferhakens 10 unterhalb der Schaftauflage, der gewährleistet, daß dieser im Schlitz 4 in der Nadelbrust 3a die darüber befindliche Masche erfaßt. Der im hinteren Bereich des Nadelschaftes 1 vorgesehene Steuerfuß, der in einer zweiten Schloßbahn geführt wird, ist nicht zu sehen.

Im Transferhaken 10, und zwar an der Auflagefläche 43, ist eine Zunge 24 vorgesehen. Sie gleitet im Schlitz 4 der Nadelbrust 3a und gewährleistet die mittige Führung des Transferhakens 10 zur Nadel 2.

In Fig. 6 ist die Zunge 24 im Schaft 9 des Transferhakens 10 vergrößert dargestellt. Sie wird dadurch gebildet, daß an der vorderen Auflagefläche des Schaftes 9 zwei fluchtende Stempel 25 (Fig. 7) auf beiden Seiten so angesetzt werden, daß beim Zusammenpressen an der Unterseite der Auflage ein erbsenförmiger Sektor eines Kreises (Zunge 24) mittig herausgedrückt wird. Die dadurch entstandene Zunge 24 gleitet in der Nadelnut 4 der Nadelbrust 3a und gewährleistet die mittige Führung des Transferhakens 10 zur Nadel 2.

Die Figur 8 zeigt die vorteilhafte Anwendung der Anordnung gemäß Fig. 5 für Kettenwirkmaschinen. Dort haben sich Schiebernadeln durchgesetzt. Die Nadeln und Schieberteile werden dabei nicht einzeln, sondern rihenweise in so genannten n Barren eingespannt bewegt. Für die Nadeln und Schieberteile ist



jeweils ein besonders gesteuerter Barren notwendig. Sowohl die Nadeln 1,2,3 als auch der Schaft 9 des Transferhakens 10 können in nur einem Barren aufgenommen werden. Die Spannpratze 15 drückt die Nadeln 1,2,3 in der hinteren Zone auf den Kanalgrund 33. Dort sind die Kanäle auf die Höhe des Nadelschaftes 1 abgesetzt, während im vorderen Teil eine Gleitfläche 16 vorgesehen ist, unter welcher der Federteil 11 des Schaftes 9 des Transferhakens 10 die erforderliche kleine Relativbewegung des Transferhakens 10 zum Nadelhaken 2 ermöglicht. Das Federteil 11 geht über in einen nach außen gerichteten Ansatz 21 mit einer Nute 22, in die das Steuerlineal 23 für die Relativbewegung der Nadel 2 zum Transferhaken 10 eingreift. Es ist auch eine Ausführung ohne Federteil 11, d. h. mit massivem hinteren Teil des Schaftes 9 des Transferhaken 10 möglich. Die präzise Anlage des Transferhakenschaftes 9 gegen die Nadel 1 kann dann mittels eines an der Gleitfläche 16 angeformten, über die Oberkante der Spannpratze 15 hinausgehenden (nicht dargestellten) Federansatz erfolgen.

Die in den Fig. 5 und 8 dargestellte Aussparung am Rücken unterhalb des Nadelhakens 2 kann auch bei der Ausführung der Vorrichtung gemäß Fig. 1 bis 4 angebracht sein.

Die Gleitfläche 16 kann aus einer gehärteten und polierten Stahlleiste bestehen, die zusätzlich noch mit einer Titan-Nitrid-Beschichtung versehen ist. Auch Keramik- oder Cermet-Ausführungen sowie abriebfeste Kunststoffoberflächen sind möglich.

Gemäß Fig. 9 und 10 bilden drei Elemente, bestehend jeweils aus Nadel 1,2,3 und Transferhaken 9, 10, einen Satz, der das gleichzeitige Einsetzen von, im vorliegenden Fall drei Elementen nebeneinander in einer Barre ermöglicht. Die Elemente sind in einer Folie 44 mit Ausstanzungen in genau dem Abstand gelagert, der ihrer Arbeitsstellung in der Barre entspricht. Nach dem Einsetzen

der Elemente wird die Folie 44 entfernt und weggeworfen. Bei Bedarf können auch mehr als drei Elemente zu einem Satz vereint werden.

Beim weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11 bis 19 erfolgt keine Querbewegung des Transferhakens 10. Der Transferhaken 10 hat die auf der Nadelbrust 3a befindliche letzte Masche oberhalb der Abwurfkante 7 eingefangen, und ein neuer Faden wird in den Nadelhaken 2 eingeführt.

Die Fig. 12 zeigt die Kulierstellung des Nadelhakens 2 mit dem zu einer neuen Schleife geformten Faden, während der Transferhaken 10 in seiner unteren Stellung verbleibt.

In Fig. 13 hat sich der Transferhaken 10 nach oben bewegt. Die alte Masche wurde dabei über den Nadelkopf abgeworfen, so daß im Nadelhaken 2 eine neue Masche entstanden ist.

In Fig. 14 wurde die Nadel 1,2,3 wieder nach oben ausgetrieben, so daß die neue Masche auf die Nadelbrust 3a gelangt. Aus dieser Figur ist auch die konstruktive Beziehung des Nadelhakens 2, der Nadelbrust 3a und des Transferhaken 10 zueinander ersichtlich, d. h. der Nadelhaken 2 ist so weit nach unten, d. h. in der Seitenansicht nach links, versetzt, wie der Transferhaken 10 in die Nadelbrust 3a eindringt.

In Fig. 15 ist dargestellt, wie der Schaft 9 des Transferhakens 10 im mittleren Bereich 5 des Nadelschaftes 1 aufgenommen ist. Zu diesem Zweck ist der Schaft der Nadel 1 dort gespalten, die untere (in der Seitenansicht linke) Sektion geht in die Nadelbrust 3a und den Nadelhaken 2 über, während der obere (in der Seitenansicht rechte) Teil als Federteil 6 ausgebildet ist. Der Federteil 6 drückt den Schaft 9 des Transferhakens 10 toleranzlos auf die Oberkante des Nadelschaftes 1, so daß ein kleiner Vorsprung des Transferhakens 10 unterhalb der Schaftauflage mit Sicherheit gewährleistet,

daß dieser in der Nute 4 in der Nadelbrust 3a die darüber befindliche Masche erfaßt.

Besonders vorteilhaft ist die Lösung gemäß Fig. 16. Hier ist der Schaft 9 des Transferhakens 10 bei voller Schaftstärke der Nadel 1,2,3 im Nadelkanal geführt. Unterhalb seines Steuerfußes 12 weist der Transferhaken 10 ein wirknadelähnliches Federteil 11 auf, so daß nach dem Anbringen des Nadelschlusses die Schloßinnenfläche 8 den Schaft 9 des Transferhakens 10 gegen den Nadelschaft 1 und diesen gegen den Nadelkanalgrund drückt. Der im hinteren Bereich des Nadelschaftes 1 vorgesehene Steuerfuß, der in einer zweiten Schloßbahn geführt wird, ist nicht gezeigt.

Die Figur 17 zeigt die vorteilhafte Anwendung der Anordnung gemäß Fig. 16 für Kettenwirkmaschinen. Dort haben sich Schiebernadeln durchgesetzt. Die Nadeln und Schieberteile werden dabei nicht einzeln, sondern reihenweise - in sogenannten Barren eingespannt - bewegt. Für die Nadeln und Schieberteile ist jeweils ein besonders gesteuerter Barren notwendig. Sowohl die Nadeln 1,2,3 als auch die Transferhakenteile, der Schaft 9 können in nur einem Barren 14 aufgenommen werden. Die Spannpratze 15 drückt die Nadeln 1,2,3 der hinteren Zone auf den Kanalgrund, während im vorderen Teil eine Gleitfläche 16 vorgesehen ist, unter welcher der Federbereich 11 der Transferhakenteile 9 die erforderliche kleine Relativbewegung des Transferhakens 10 zum Nadelhaken 2 ermöglicht. Zu diesem Zweck dient der Steuerfuß 17, welcher die Transferhakenfüße, z. B. mit einem nicht gezeigten Nutenlineal umfaßt und steuert. Es ist auch eine Ausführung ohne Federteil 11, d. h. mit massivem hinteren Schaft des Transferhakenteils 9 möglich.

Die Figuren 18 und 19 sind stark vergrößerte Darstellungen des Transferhakens 10 mit den seitlichen Absetzungen zum Einführen in die Nadelnut 4 (Fig. 15). Die dort geschwächte Zone dient nur zum Erfassen der Masche, die bei weiterer Abwärtsbewegung des etwas schräg zum Nadelhaken 2 ausgebildeten Transferhakens 10 bis zur angedeuteten Abschlagkante a - a (7 in Fig. 11).

hinaus über die Anstiegskurve 18 auf die volle Schaftstärke geweitet wird und so eine große Zugbeanspruchung des Fadens aufnehmen kann.

Gemäß Fig. 20 werden im Nadelkanal im Oberteil des Nadelzylinders 1a die Nadeln 1 mit einem in der Vergrößerung nicht ersichtlichen hinteren Steuerfuß (31 in Fig. 29) in bekannter Weise mit einer dort vorgesehenen Schloßbahn in vertikaler Richtung bewegt. Auf der Nadeloberkante befindet sich, ebenfalls nicht sichtbar, das in Längsrichtung in den Kanalwänden fixierte Lagerteil, welches oben in eine Flachfeder 26 mündet, an der sich als Lagerstelle 27 eine Nase 29 befindet, in welcher die Nute 28 des Hebels 13 mit dem Transferhaken 10 eingreift. Die Flachfeder 26 hat eine nach außen gerichtete Vorspannung und drückt den Steuerknopf 12 in die oben am Schloß 19 befindliche Steuerkurve 20, 20a, 20b (Fig. 20 und 22), um dem Transferhaken 10 sowohl radial als auch vertikal schwenkbar zu bewegen.

Das unterhalb des Nadelhakens 2 befindliche Flachteil 5 der Nadel 1 weist einen Schlitz 4 auf (Fig. 20 bis 22), in den der in Grundstellung dargestellte Transferhaken 10 eindringen kann. Der Transferhaken 10 holt die jeweils letzte Masche bei vor- (d. h. aufwärts-) geschobener Nadel 1 aus dem Schlitz 4 des Flachteiles 5. Fig. 21 zeigt die Draufsicht auf den entsprechenden Teil der Nadel 1 mit dem Schlitz 4.

Bei dieser Ausführung kann der Transferhaken 10 im Eingriffsbereich des Flachteiles 5 nicht die volle Nadelstärke aufweisen. Bei feinen Nadeln ist es daher vorteilhaft, die Nadel 1 im Bereich des Schlitzes 4 etwas aufzuweiten, um einen möglichst stabilen Transferhaken 10 verwenden zu können.

Fig. 22 zeigt die Eintauchbewegung des Transferhakens 10 in den Nadelschlitz 4. Das Flachteil 5 ist etwas vom Nadelgrund abgesetzt, um ein Ausweichen zu ermöglichen, falls eine Störung das Einschwenken des Transferhakens 10 in den Schlitz 4 ver- oder behindert. Auf Grund der Vorspannung der Flachfeder

26 wird der Steuerknopf 12 des Hebels 13 gegen die senkrechte Steuerbahn 20a gedrückt, d. h., das Ein- und das Ausschwenken des Transferhakens 10 in den Schlitz 4 der Nadel 1 wird durch die Steuerbahnen 20a und 20b bewirkt.

Die Fig. 23 bis 28 zeigen die Maschenbildung. Die alte Masche wird in der Austriebsstellung der Nadel vom Transferhaken 10 erfaßt.

Fig. 29 zeigt eine weitere Ausführungsform für die Steuerung des Transferhakens 10. Er befindet sich hier auf einem über dem Schaft der Nadel 1 eingesetzten Wipp-Element 30, welches für die Bewegung in Längsrichtung einen Fuß 31 und für die Querbewegung beiderseits Erhöhungen 32 aufweist, die wechselseitig hervortreten und von den Profilerhebungen im (hier nicht gezeigten) Nadelschloß wechselseitig bewegt werden. Die Maschenbildung entspricht damit der Fig. 23 bis 28 erläuterten, nur daß anstelle der Schwenkbewegung eine Längsbewegung des Transferhakens 10 erfolgt.

Fig. 30 zeigt eine besonders vorteilhafte Lösung für die Bewegung des Transferhakens 10, mit der sowohl seine Längs- als auch seine Querbewegung mit einer einzigen Steuerstelle möglich ist. Dazu dient ein haarnadelförmig gebogener Schieber 34, der unter Federwirkung in den Nadelschlitz 4 (Fig. 20, 22) eintaucht und einen rückseitig vom Transferhaken 10 angeordneten Zahn 35 aufweist, der in der (nicht gezeigten) Schloßbahn gesteuert wird. Um die Querbewegung des Transferhakens 10 durchführen zu können, muß die (nicht gezeigte) Steuerbahn eine den Zahn 35 hintergreifende (nicht dargestellte) Steuerkurve aufweisen.

Die Fig. 31 zeigt ebenfalls eine vorteilhafte Gestaltung der maschenbildenden Teile. Hier geht der Schieber 37 von einem festen, über den Nadelschaft verschiebbaren Teil nach oben in ein federndes Teil über, an dessen Ende der Steuernocken 36 in Gegenrichtung des Transferhakens 10 weist. Längs- und Querbewegung lassen sich an der gleichen Stelle über den kleinen Steuernocken 36 durchführen.

Die beschriebenen Beispiele sind Anwendungen für Hochleistungs-Rundstrickmaschinen. Das beschriebene Maschenbilden läßt sich auch in einer senkrecht zum Schloßzylinder 1a angeordneten (nicht dargestellten) Rippscheibe verwirklichen, um zweiflächige Strickware herzustellen. Grundsätzlich können mit der Erfindung auch andere Maschenbildungen, z. B. in Flachstrickmaschinen oder Links-Links-Maschinen verwirklicht werden. Das beschriebene Verfahren kann auch vorteilhaft für Kettenwirk- und Kulierwirkmaschinen eingesetzt werden. Dort haben sich Schiebernadeln durchgesetzt, die aber bei feinen Teilungen die beschriebenen Nachteile aufweisen. Dort sind die maschenbildenden Elemente, also Nadeln und Transferhaken, in sog. Barren in von der Feinheit des Gewirkes abhängigen Teilungsabständen eingespannt. Sie werden damit nicht einzeln, sondern reihenweise bewegt. Die Nadelbarre wird auf einem Barrenträger befestigt, welcher maschinengesteuert in kleinen Hüben beweglich ist. Die Maschenbildung nach den Fig. 11 bis 14 ist auch für diese Maschinen geeignet.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum maschinellen Maschenbilden mit mindestens einem kontinuierlichen Faden, bei der der Faden mittels des Hakenteils einer Strick- oder Wirknadel jeweils durch die zuvor gebildete Masche als Schleife hindurch bewegt wird und eine neue Masche bildet, bei der die Strick- oder Wirknadel (1, 2) unterhalb des Nadelhakens (2) einen Schlitz (4) aufweist, in den ein in Vertikalrichtung bewegbarer abwärts gerichteter Transferhaken (10) eindringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Transferhaken (10) durch eine gleichzeitig steuerbare Querbewegung in den Schlitz (4) eindringbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Auflagefläche (43) des Transferhakens (10) bei seiner zum Nadelhaken (2) relativen Aufwärtsbewegung durch eine am Nadel (1) vorgesehene Wölbung (Brust 3a) um die Tiefe des in den Schlitz (4, 4a) eingreifenden Bereiches des Transferhakens (10) senkrecht zum Nadelhaken (2) wegbewegbar ist und daß die Einwärtsbewegung des Transferhakens (10) unter Federwirkung (6, 11) oder über den hinteren massiven Teil des Schaftes (9) mittels eines über die Spannpratze (15) hinausstehenden Federteils erfolgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Länge der den Schlitz (4) enthaltenden Brust (3a) kürzer ist als der Abstand zwischen Transferhaken (10) und obere Kante seiner Auflagefläche (43) und daß die Einwärtsbewegung des Transferhakens (10) durch eine am Nadelschloß vorgesehene Kufe (42) erfolgt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Transferhaken (10) zur Einführung in den Schlitz (4) seitliche Absetzungen aufweist, die in Form von Anstiegskufen (18) zur vollen Schaftstärke des Transferhakenteils (9) führen und/oder daß der Schaft (9) des Transferhakens (10) eine Zunge (24) aufweist, die im verlängerten Schlitz (4) der Strick- oder Wirknadel (1,2) führbar und durch eine begrenzte Verdünnung des Schaftes (9) des auswärts geneigten und zusätzlich rückbewegbaren Transferhakens (10) gebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Rücken (45) des Transferhakens (10) und/oder anstelle des Schlitzes (4) der Nadel (1) eine taschenartige Ausbuchtung (46, 4a) vorgesehen ist, welche die Taschenränder über die Schaftstärke hinaus seitlich erweitert.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (9) des Transferhakens (10) oder der Schaft der Nadel (1) ein abgespaltenes Federteil (6, 11) aufweist, durch das der Schaft (9) des Transferhakens (10) gegen den Nadelschaft (1) drückbar ist, und daß unterhalb der Abspaltung des Federteils (6) ein Steuerfuß (12) angeordnet ist oder das Federteil (11) oberhalb der Abspaltung in einen Ansatz (21) übergeht, der eine Nute (22) enthält.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine mehrere Maschenbildungselemente (jeweils Nadel 1,2,3 und Transferhaken 9, 10) umfassende und diese in der Arbeitsstellung entsprechenden Position fixierende Haltefolie (44).



8. Vorrichtung zum maschinellen Maschenbilden nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Transferhaken(10) das Ende eines verschiebbaren Hebels (13) bildet, dessen anderes Ende als Steuerfußes (12) ausgebildet ist und dessen Lagerstelle (27) aus einer Nase (29) besteht, die die Nut (28) des Hebels (13) aufnimmt, und durch eine Flachfeder (26) den Steuerfuß (12) nach außen in die Steuerbahn (20a,20b) drückt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Transferhaken (10) am oberen Ende eines senkrecht im Nadelkanal verschiebbaren und im Nadelbereich (5) über der Nadel (1) einsetzbaren Wipp-Elementes (31, 32) angeordnet ist, dessen Kippbewegung durch endseitige Steuernocken (32) und dessen Längsbewegung durch einen mittig angebrachten, das Kippen erlaubenden Steuerfuß (31) bewirkt ist (Fig. 29) oder im mittleren Bereich (5) des Schaftes der Nadel (1) ein darüber einsetzbarer haarnadelförmiger Federschiebers (34) angeordnet ist, der einen vom Transferhaken (10) abgewandten und abwärts gerichteten Steuerzahn (35) aufweist (Fig. 30), oder am oberen Ende eines längsverschiebbaren und über dem Schaft der Nadel (1) einsetzbaren Schiebers (37) angeordnet ist, der einen vom Transferhaken (10) abgewandten Steuernocken (36) aufweist. (Fig. 31)
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die maschenbildenden Elemente (Nadeln (1)) und die korrespondierenden Transferhaken (10) je in Barren eingespannt sind und daß die Barrenträger reihenweise bewegbar sind.

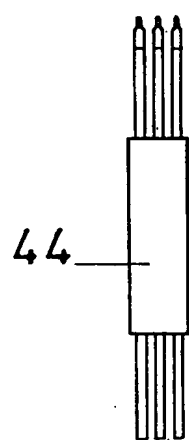
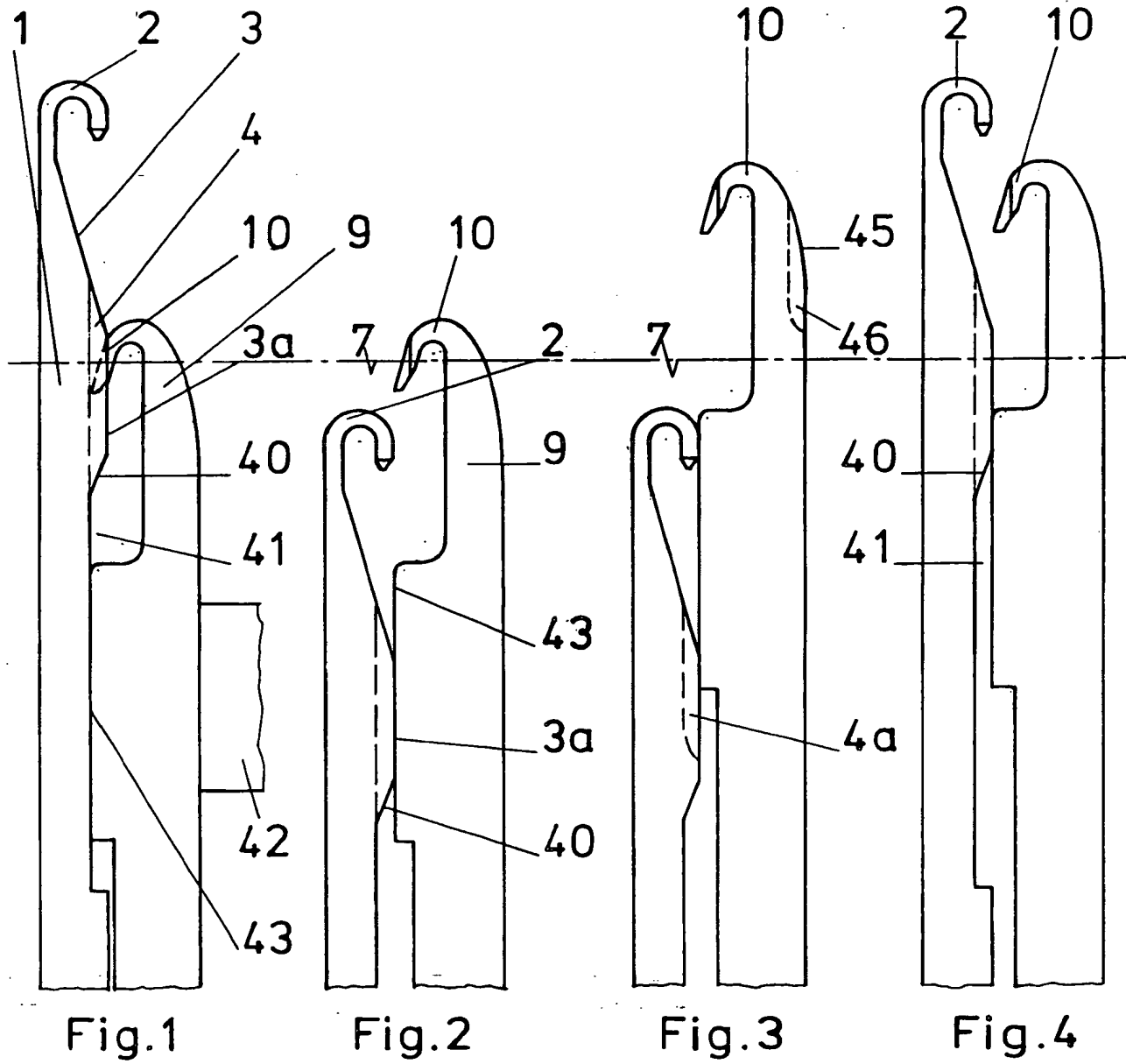


Fig. 9

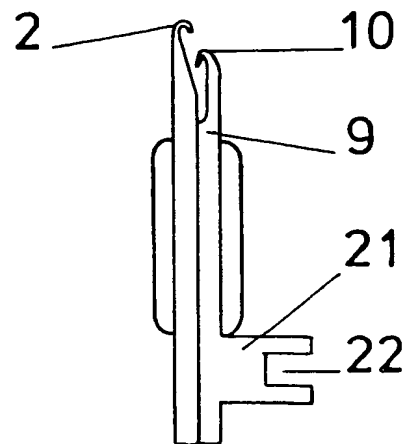


Fig. 10

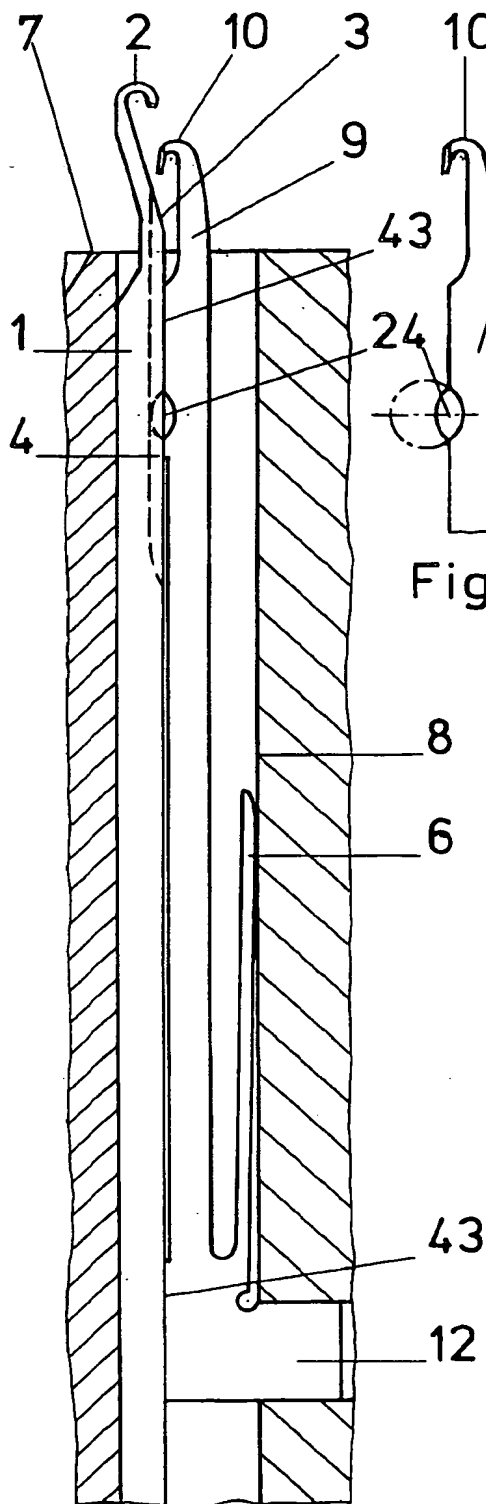


Fig. 5

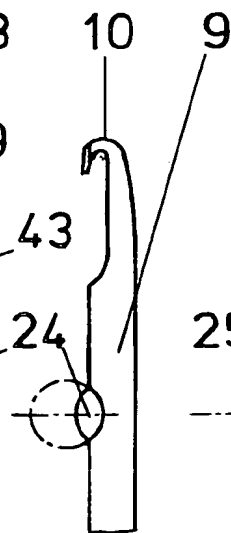


Fig. 6

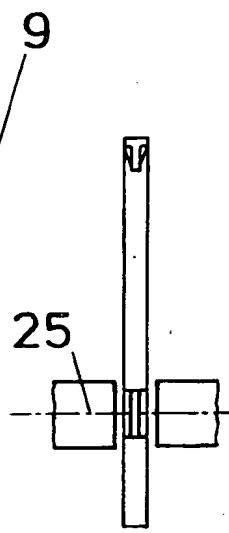


Fig. 7

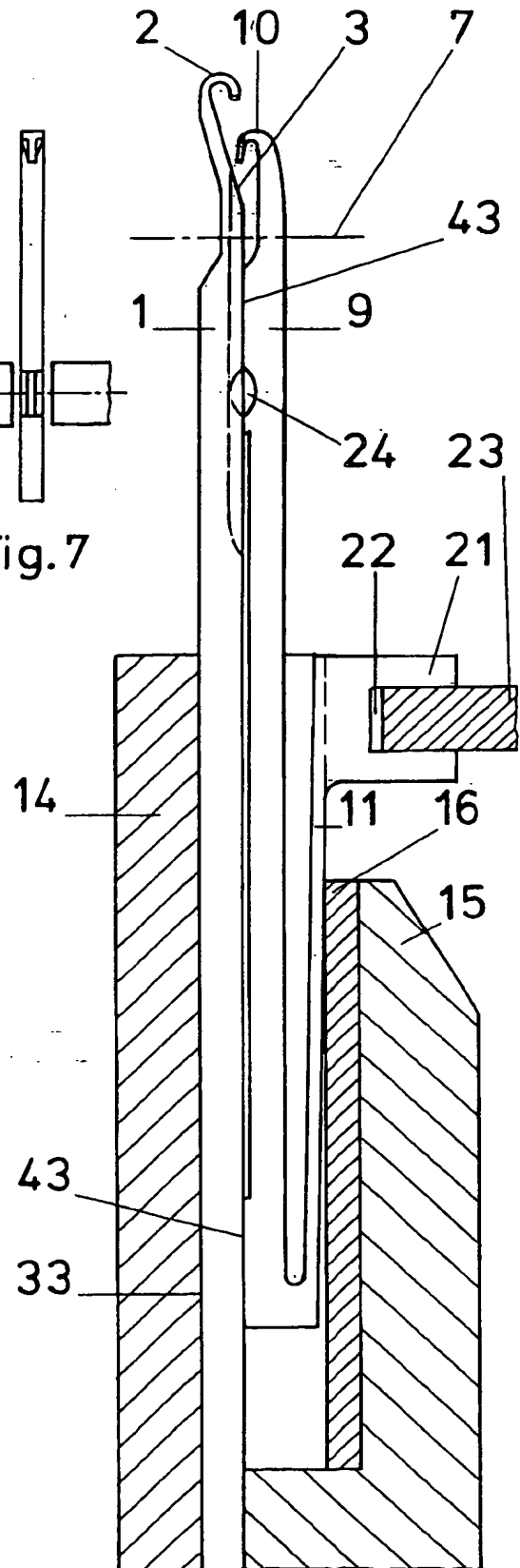


Fig. 8

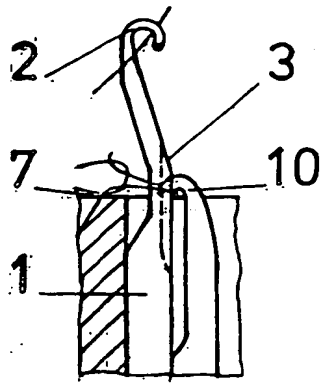


Fig.11

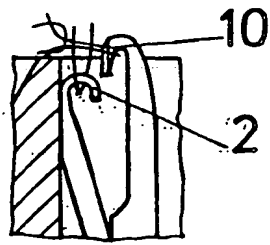


Fig.12

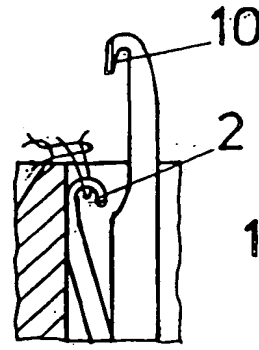


Fig.13

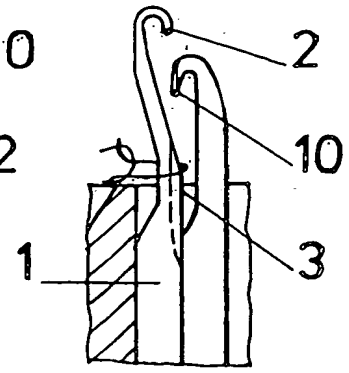


Fig.14

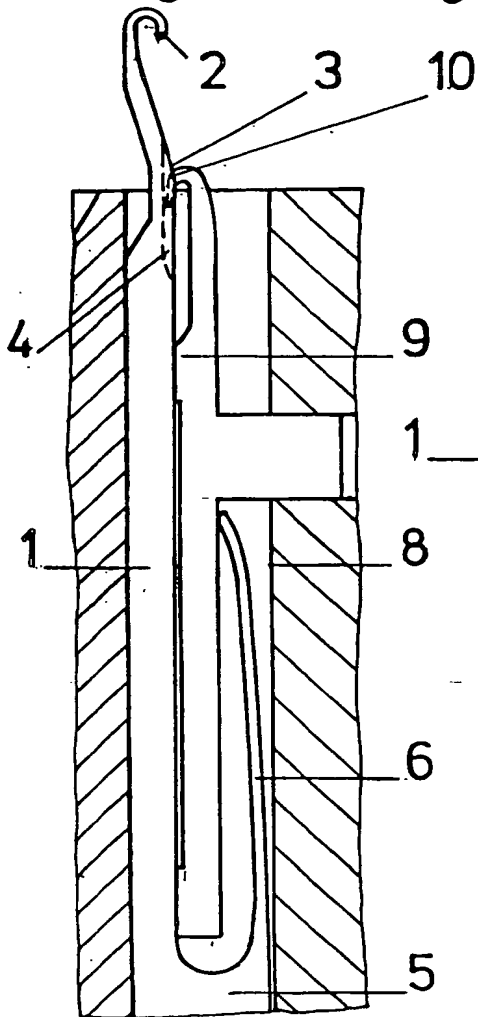


Fig.15

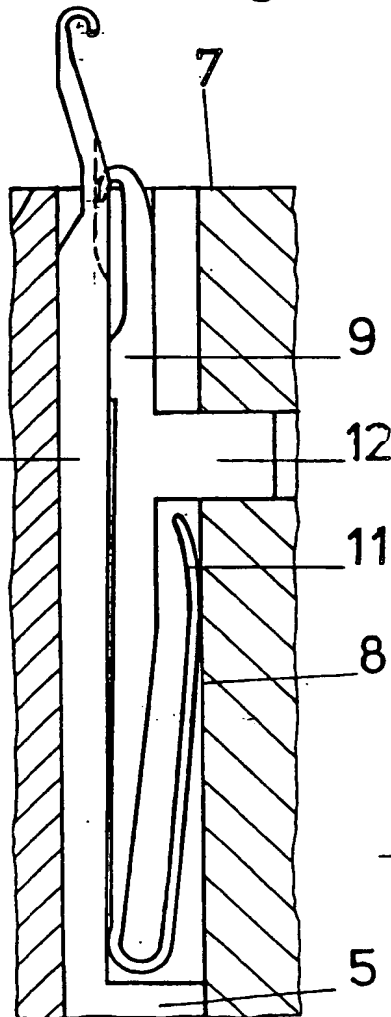


Fig.16

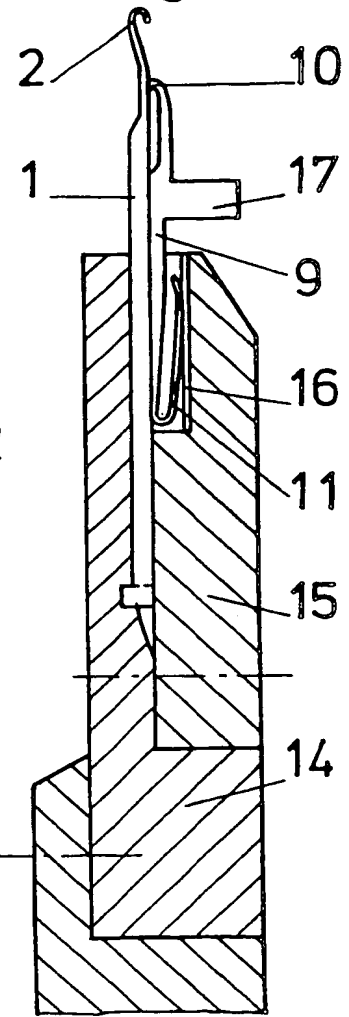


Fig.17

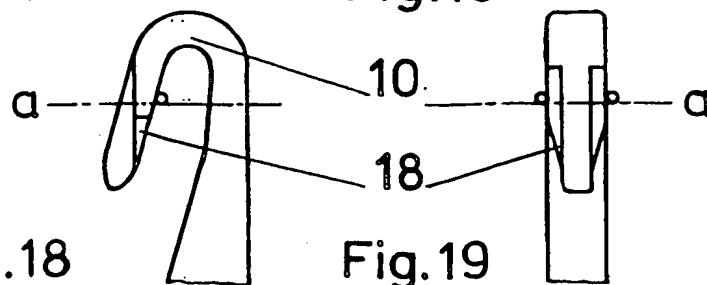


Fig.18

Fig.19

Fig. 21

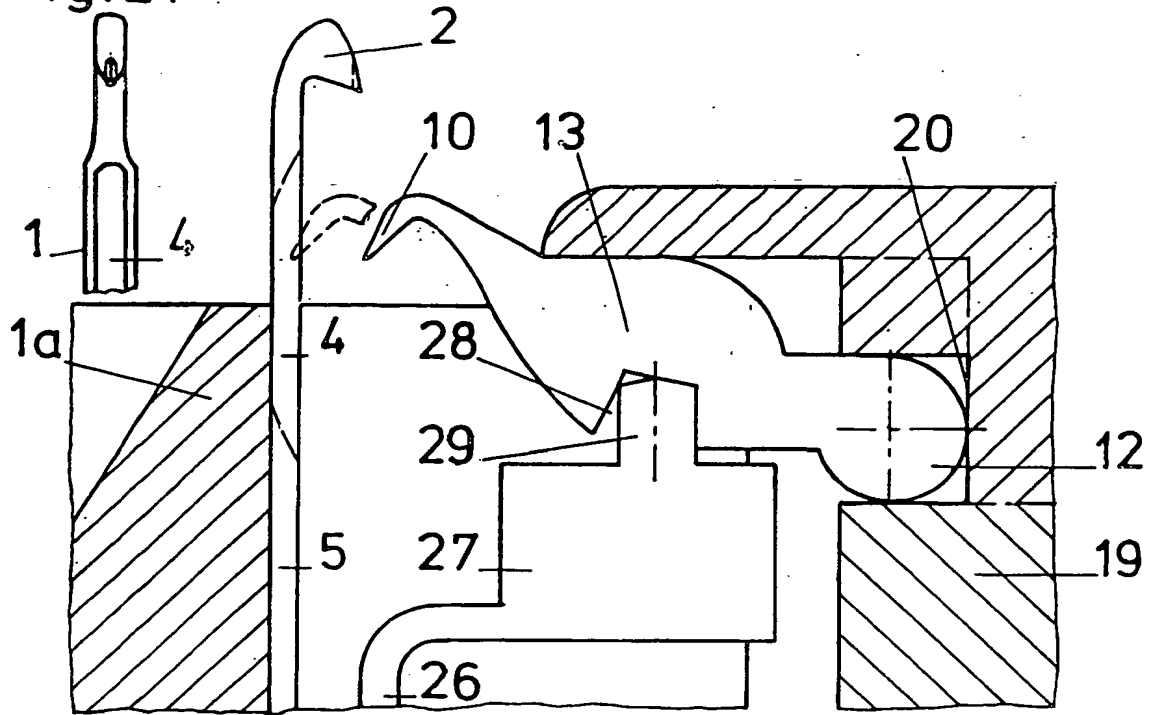


Fig. 20

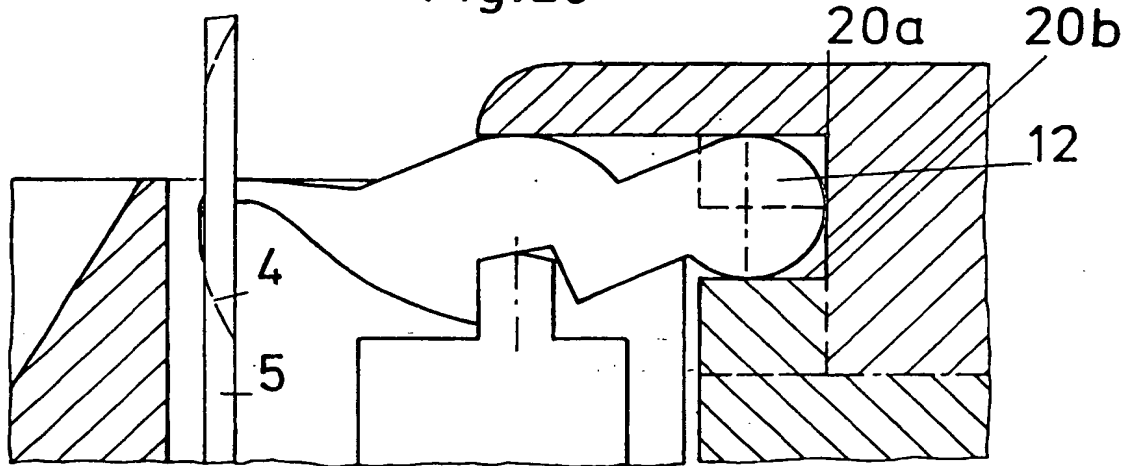


Fig. 22

Fig. 23-25

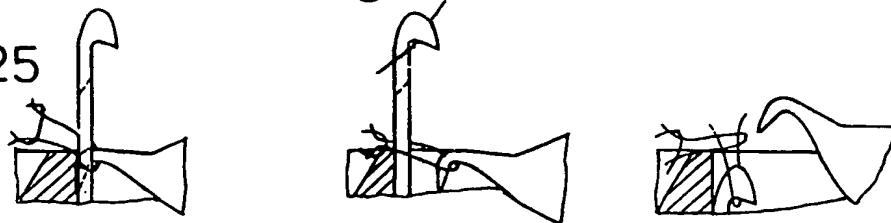
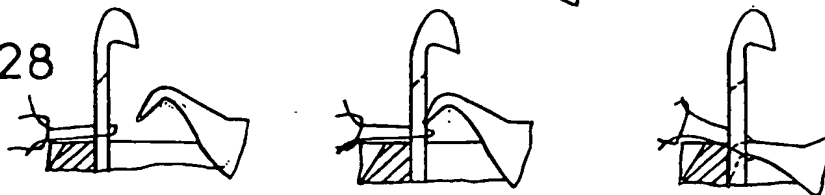


Fig. 26-28



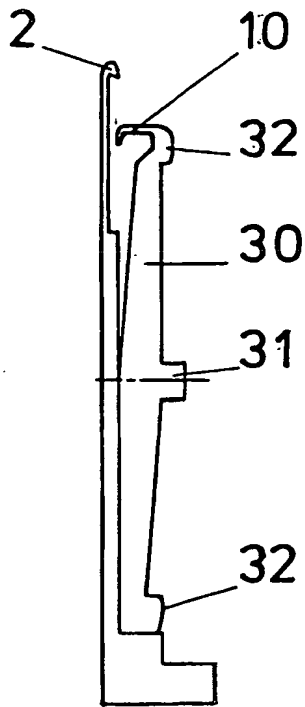


Fig. 29

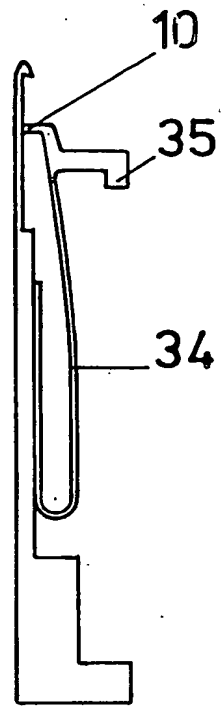


Fig. 30

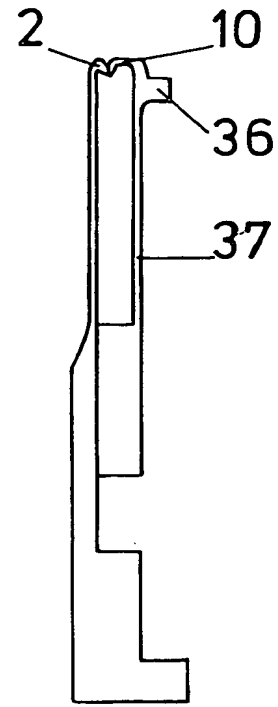


Fig. 31